

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ENTOMOLOGIA NA  
FRUTICULTURA TROPICAL**

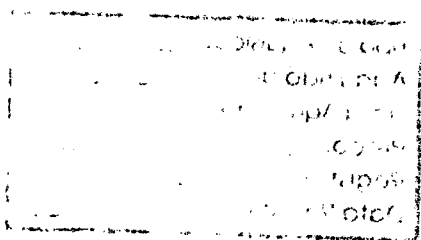
Relatório de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito obrigatório  
para a obtenção do título de Engenheiro  
Agrônomo na Universidade Federal de  
Santa Catarina.

**ACADÊMICO: FLAVIO CHELLI**

*Florianópolis, 04 de Outubro de 2000.*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ENTOMOLOGIA NA  
FRUTICULTURA TROPICAL**



**Orientador: Prof. Dr. Afonso I. Orth**

Relatório de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito obrigatório  
para a obtenção do título de Engenheiro  
Agrônomo na Universidade Federal de  
Santa Catarina.

**ACADÊMICO: FLAVIO CHELLI**

**Florianópolis, 04 de Outubro de 2000.**

# ***IDENTIFICAÇÃO***

***TÍTULO: Entomologia na Fruticultura Tropical***

***Área: Entomologia/Fruticultura***

***ACADÊMICO: Flavio Chelli***

***CURSO: Agronomia – UFSC***

***ORIENTADOR: Prof. Dr. Afonso Inácio Orth***

***BANCA EXAMINADORA:***

***Prof. Dr. Miguel Pedro Guerra***

***Dr. Horst Kalvelage***

***SUPERVISOR DO ESTÁGIO:***

***Pesquisador Adalberto José de Alencar***

***LOCAL: EMBRAPA – Semi-Árido – Laboratório de Entomologia, Petrolina/PE***

***PERÍODO: 07 de Janeiro a 07 de Fevereiro de 2000.***

*“Não se pode duvidar da força e do potencial do ser humano  
sem antes dar-lhe uma chance,  
pois a grande virtude que possuímos  
é o fato de sermos sociais, e muitas vezes racionais”.*

*Aos meus pais, que me amam  
tanto quanto são amados,  
e que por este motivo,  
nunca deixaram de  
acreditar em mim.*



## **AGRADECIMENTOS**

- *Ao meu Orientador, Mestre e Amigo Prof. Afonso Inácio Orth, por todo o aprendizado, incentivo, paciência e pelas jarras de café.*
- *Ao Prof. Dr. Miguel Pedro Guerra e ao Dr. Horst Kalvelage por fazerem parte da minha Banca Examinadora.*
- *Aos meus grandes amigos Antoninho, Leocir, Mauro e Walter, pelos 2,5 anos dividindo o aluguel, pelos empréstimos, pelo auxílio nos estudos, pelo companheirismo, pelas incontáveis cervejas, e até por terem suportado o meu mal humor nos meus piores dias.*
- *Aos companheiros de Laboratório, Carlos, Josy e Andréia, pelos momentos vividos no trabalho, nos botecos, e até mesmo no mato com os “miçõs”.*
- *Aos amigos que nestes anos estiveram ao meu lado, dividindo alegrias e tristezas, somando aprendizados e diminuindo a solidão de muitos momentos.*
- *A todas as pessoas estranhas que me deram carona na BR 282, para que eu pudesse chegar em Fraiburgo, e ao meu anjo da guarda que sempre permitiu que eu chegasse são e salvo.*

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>01</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO DA EMBRAPA - SEMI-ÁRIDO-CPATSA .....</b>	<b>02</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS REGIONAIS .....</b>	<b>03</b>
<b>4. ASPECTOS ECONÔMICOS .....</b>	<b>04</b>
<b>5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO.....</b>	<b>07</b>
<b>6. ATIVIDADES COM A CULTURA DO MELÃO .....</b>	<b>08</b>
6.1 A MOSCA BRANCA NA CULTURA DO MELÃO .....	10
6.2. TRABALHOS REALIZADOS COM <i>BEMISIA ARGENTIFOLII</i> NO ESTÁGIO. ....	13
6.3. PROPOSTA DE MANEJO DA MOSCA BRANCA. ....	18
<b>7.0. OUTROS INSETOS E ÁCAROS NA CULTURA DO MELÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>8. ATIVIDADES COM O ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO (<i>ACERIA GUERRERONIS KEIFER</i>) EM COCO ANÃO (<i>COCOS NUCIFERA</i> L.) .....</b>	<b>20</b>
8.1. ASPECTOS ECONÔMICOS.....	20
8.2 LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES. ....	21
8.3. ASPECTOS GERAIS DA PRAGA E DA CULTURA.....	22
<b>9. CARACTERIZAÇÃO DO ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO (<i>ACERIA GUERRERONIS KEIFER</i>).....</b>	<b>22</b>
9.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	24
9.2. SINTOMAS E DANOS.....	25
9.3. NÍVEL DE DANO ECONÔMICO .....	25
9.4. MEDIDAS DE CONTROLE .....	26
9.4.1. <i>Controle cultural</i> .....	26
9.4.2. <i>Controle Biológico</i> .....	27

9.4.3. Controle Químico. ....	27
<b>10. TRABALHOS REALIZADOS NO PROJETO BEBEDOURO COM A CULTURA DO COCO ANÃO IRRIGADO .....</b>	<b>29</b>
<b>11. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DO ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO NO PROJETO SENADOR NILO .....</b>	<b>29</b>
<b>12.CONCLUSÕES. ....</b>	<b>32</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>Figura 01</b> – Vista aérea da sede e laboratórios da Embrapa Semi-Árido, CPATSA, em Petrolina-PE. (Foto: Embrapa – Cpatsa, 2000). .....	02
<b>Figura 02</b> - Pluviosidade e Temperatura na região de Petrolina – PE, período de Janeiro a Dezembro de 1999. (INMET, 2000). .....	04
<b>Figura 03</b> – Sistema de condução de água para cultivos sob condições de irrigação em Petrolina-PE. (Foto: Petrolina, 2000). .....	05
<b>Tabela 01</b> – Área cultivada com fruticultura tropical no submédio do Vale do Rio São Francisco, região de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. (Jorna da Fruta, 1998). .....	06
<b>Tabela 02</b> – Dados da fruticultura irrigada no Vale do Rio São Francisco, Região de Petrolina –PE e Juazeiro–BA, Brasil, comparativamente a Califórnia, EUA. (Jornal da Fruta, 1999). .....	07
<b>Figura 04</b> – Relação entre o período Fenológico e a incidência das principais pragas e insetos polinizadores ocorrentes na cultura do melão. (Embrapa, 1999). .....	09
<b>Figura 05</b> – Adulto de <i>Bemisia argentifolii</i> . (Foto: Embrapa - Cenargen, 2000). .....	11
<b>Figura 06</b> – Ninfas de <i>Bemisia argentifolii</i> em folha de meloeiro. (Foto: Embrapa – Cenargen, 2000). .....	12
<b>Figura 07</b> – Ovos de <i>Bemisia argentifolii</i> em folha de meloeiro. (Foto: Embrapa – Cenargen, 2000). .....	13

<b>Figura 08</b> - Local de demarcação em folha de melão para a contagem de ovos e ninfas de <i>Bemisia argentifolii</i> . (Foto: Embrapa - CpatSA, 1999). .....	14
<b>Figura 09</b> – Flutuação populacional de mosca branca, <i>Bemisia argentifolii</i> Bellows & Perring em <u>folhas apicais</u> na cultura do melão, <i>C. melo</i> L., por data de coleta, na Estação Experimental da Embrapa, Projeto Bebedouro, em Petrolina-PE, no mês de Janeiro de 2000. ....	15
<b>Figura 10</b> – Flutuação populacional de mosca branca, <i>Bemisia argentifolii</i> Bellows & Perring em <u>folhas medianas</u> na cultura do melão, <i>C. melo</i> L., por data de coleta, na Estação Experimental da Embrapa, Projeto Bebedouro, em Petrolina-PE no mês de Janeiro de 2000. ....	16
<b>Figura 11</b> – Planta adulta de coco anão irrigado, <i>C. nucifera</i> L, com cacho em ponto de colheita, no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Embrapa), em Petrolina-PE. (Foto: Embrapa, 2000) . ....	21
<b>Figura 12</b> – Adulto do ácaro da necrose do coqueiro, <i>A. guerreronis</i> (Embrapa – Pragas, 1998). ....	23
<b>Figura 13</b> - Diferentes níveis de ataque e danos causados pelo ácaro na necrose do coqueiro <i>A. guerreronis</i> , em área de coqueiro anão irrigado no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE, Janeiro de 2000. ....	24
<b>Figura 14</b> – Prática de controle químico com atomizador de tração animal com capacidade para 250l, em área de coco irrigado no Projeto Senador Nilo Coelho em Petrolina-PE Janeiro de 2000. (Foto: Embrapa, 2000). ....	28
<b>Figura 15</b> – Identificação de tratamentos e respectivas dosagens dos produtos utilizados na instalação do experimento no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, em Petrolina – PE, janeiro de 2000. ....	30

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho constitui o relatório de estágio livre de conclusão de curso de graduação em Agronomia, realizado dentro da temática Entomologia voltada à Fruticultura Tropical. O tema foi escolhido devido a anseios pessoais nos quais venho me especializando durante toda a graduação e a toda a minha vida a qual sempre esteve voltada para a fruticultura.

O estágio ocorreu no período de 07 de Janeiro a 07 de Fevereiro de 2000, sob a orientação do Pesquisador José Adalberto de Alencar, em Petrolina, PE, no Laboratório de Entomologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa do Trópico Semi-Árido, (Embrapa – CPATSA).

No trabalho de conclusão enfatizou-se as culturas do coco e do melão, sendo acompanhadas mais detalhadamente duas principais pragas onde na cultura do meloeiro trabalhou-se com a mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring e na cultura do coqueiro trabalhou-se com o ácaro da necrose do coqueiro *Aceria guerreronis* Keifer.

A escolha do local do estágio levou em consideração o fato de ser esta região a mais importante produtora de frutas tropicais do país, e por ser um dos pólos mais importantes de cultivo sob sistema de irrigação, sendo ainda que, a Embrapa – Trópico Semi-Árido por possuir uma estrutura moderna, associada a qualidade, seriedade e a credibilidade dos seus trabalhos, foi fator decisivo para a concretização do estágio.

## 2. APRESENTAÇÃO DA EMBRAPA - SEMI-ÁRIDO-CPATSA

Objetivando a pesquisa e a proposição de novas formas de trabalhar a terra, o Centro de Pesquisas do Trópico Semi-Árido - foi criado em 23 de janeiro de 1975 tendo como principais linhas de trabalho a agricultura irrigada, agricultura de sequeiro, produção animal o meio ambiente que visam a promoção e o desenvolvimento de novas técnicas para o desenvolvimento da agropecuária no Vale do Rio São Francisco.

A Embrapa Semi-Árido está localizada na cidade de Petrolina-PE, às margens da BR-428, Km 152 em pleno sertão Nordestino. Neste município e no município vizinho de Juazeiro-BA localizam-se 100 mil ha irrigados e mais de 30 espécies de hortaliças e frutas cultivadas.(Embrapa-Cpatsa, 2000).

Em sua estrutura (**Figura 01**), conta com laboratórios de Geoprocessamento, Entomologia, Fitopatologia, Fisiologia Vegetal, Solos, Análise de Sistemas, Biotecnologia, Sanidade Animal, Nutrição Animal, Microbiologia do Solo, Pós-Colheita e Mecanização Agrícola.



**Figura 01.** Vista aérea da sede e laboratórios da Embrapa Semi-Árido, CPATSA, em Petrolina-PE (Foto: Embrapa – Cpatsa, 2000).



Entre as estações de pesquisa da Embrapa o Projeto Bebedouro é o pioneiro na região com 1.367 ha e é considerado o principal laboratório de desenvolvimento de novas culturas e tecnologias.

O projeto Bebedouro possui 590 ha cultivados com frutas, com destaque para uva, que ocupa 347 ha. No ano passado, a produção envolvendo também a manga, goiaba e banana somou 5,7 mil ton., com um valor de comercialização de R\$ 2,3 milhões.

No Projeto Bebedouro estão sendo conduzidos trabalhos com manga, uva, coco, pinha, banana, melancia, melão, goiaba e acerola sendo a manga e a uva as principais culturas.

A Embrapa Semi-Árido conta ainda com o Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho localizado em Petrolina-PE, e o Projeto Mandacarú situado em Juazeiro-BA.

### 3. CARACTERÍSTICAS REGIONAIS

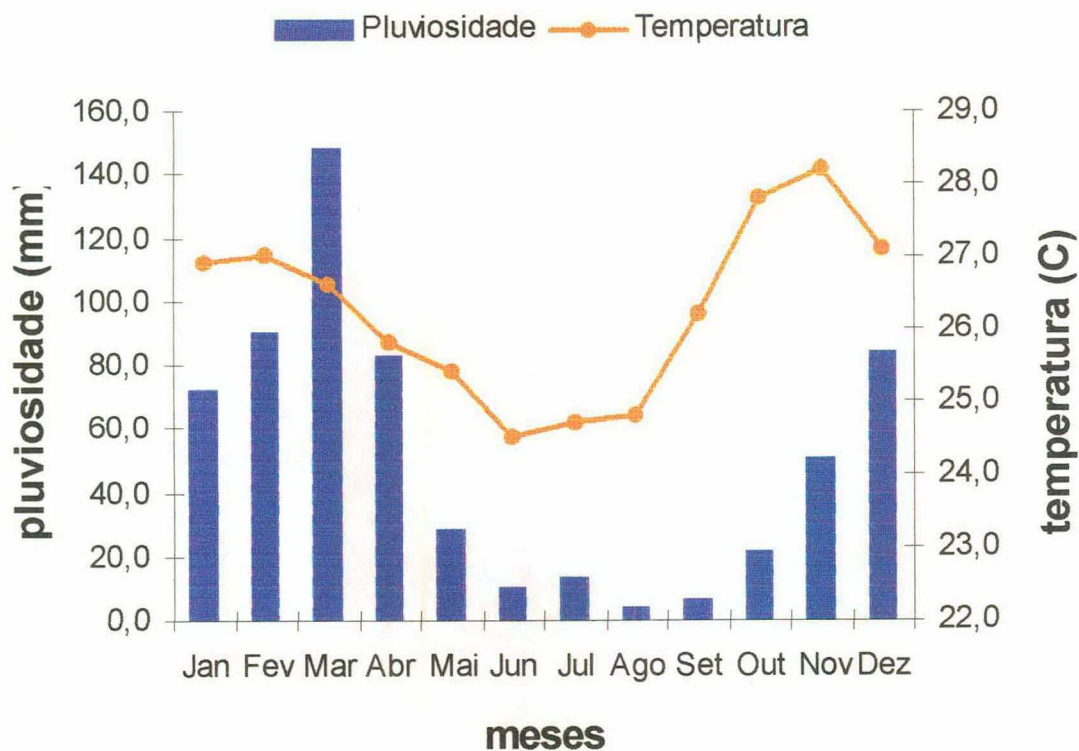
A região de Petrolina está a 370m de altitude, com Latitude 09°23' S e Longitude 40°29' W, (INMET, 2000), o relevo da região caracteriza-se por topografia plana e composta exclusivamente pela caatinga, sua vegetação característica.

O clima segundo classificação de Koppen é Cfa e as temperaturas são elevadas durante todo o ano sendo que a máxima registrada foi 45°C e a mínima foi de 11°C. A temperatura média anual é de 26,2° C. O solo é extremamente arenoso e pobre. (Embrapa-Cpatasa, 2000).

A grande vantagem climática do Semi-Árido para o desenvolvimento da fruticultura tropical é a ocorrência de 3 mil horas de sol por ano, com umidade relativa do ar média de 50% e a pluviosidade anual em torno de 600 a 800mm (**Figura 02**).

A Embrapa Semi-Árido atua principalmente em Petrolina, mas se faz presente também em Juazeiro-BA, onde possui áreas experimentais interligadas com seu programa de pesquisa. Hoje a área irrigada dos dois municípios somam 82 mil hectares sendo que 80% está localizada em Petrolina-PE.





**Figura 02.** Pluviosidade e Temperatura na Região de Petrolina-PE, período de Janeiro a Dezembro de 1999. (INMET, 2000).

#### 4. ASPECTOS ECONÔMICOS

A atividade do cultivo de frutas no Nordeste caracteriza-se pela marcante presença de pequenas unidades produtivas, onde a propriedade e o trabalho estão intimamente ligados à estrutura familiar. Nestas propriedades, há uma tendência de diversificação da produção, sendo parte dela destinada ao consumo familiar. Embora no Nordeste o estabelecimento agrícola familiar esteja associado ao uso de técnicas precárias, à baixa produtividade e à fragilidade econômica, a unidade produtiva familiar pode significar eficiência agrícola e alta produtividade, portanto possui enorme potencial desde que seja melhor trabalhada (O Farol, 1996).

Em contra posição estão as grandes empresas que instalaram-se ao longo dos anos e que desenvolveram fortemente a fruticultura através da aplicação de tecnologias principalmente a irrigação como por exemplo a distribuição de água através da construção de extensos canais (**Figura 03**), o que impulsionou a produtividade e o desenvolvimento da atividade às margens do Rio São Francisco.

Hoje o Nordeste é um enorme produtor de frutas tropicais, onde o clima proporciona grandes produções e um inigualável sabor às frutas produzidas em seu clima semi-árido. Entre inúmeras espécies frutíferas ali plantadas pode-se citar: manga, uva, coco, acerola, açaí, caju, pinha, goiaba, banana, mamão, melão, atemoia, tâmara, melancia.

Por possuir um enorme potencial produtivo e grandes áreas ainda inexploradas esta região torna-se passível de elevados investimentos e a perspectiva de crescimento econômico é eminente. São utilizados por ano cerca de 1,230 bilhões de metros cúbicos de água para a irrigação.



**Figura 03.** Sistema de condução de água para cultivos sob condição de irrigação em Petrolina, PE. (Foto: Petrolina, 2000).

A produção de frutas tropicais no ano de 1998 ocupava uma área de 28.165 ha (**Tabela 01**), hoje estima-se que a área destinada ao cultivo de frutas no perímetro irrigado

esteja em torno de 55 mil ha implantados, com produção de 780 mil toneladas. O volume de frutas exportado anualmente é de 45 mil ton., o que garante um faturamento de US\$ 40 milhões/ano. (Jornal da fruta, 1999).

**Tabela 01.** Área cultivada com fruticultura tropical no submédio do Vale do Rio São Francisco, região de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. (Jornal da Fruta, 1998).

FRUTA	HECTARES
Manga	8.000
Banana	7.800
Uva	4.900
Coco	2.000
Goiaba	1.390
Melão	1.300
Citros	1.190
Melancia	1.100
Acerola	360
Pinha	80
Mamão	45

Em dados comparativos da fruticultura irrigada quanto aos custos de produção, potencial produtivo e condições climáticas entre o Brasil, região semi-árida, e a Califórnia, EUA, pode-se observar (**Tabela 02**), as grandes vantagens que o Nordeste brasileiro possui para a produção de frutas tropicais, sendo estes fatores as principais justificativas da ascensão produtiva desta região.

**Tabela 02.** Dados da fruticultura irrigada no Vale do Rio São Francisco, Região de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, Brasil, comparativamente a Califórnia, EUA. (**Jornal da Fruta, 1999**).

FATOR COMPETITIVIDADE	NORDESTE	CALIFÓRNIA- EUA
Insolação	3.000 h/ano	2.200 ha/ano
Custo mão de obra	US\$ 0,75/hora	US\$ 5,00 a 10,00/hora
Custo terra irrigável	US\$ 200/ha	US\$ 37.500
Custo de implantação	US\$ 7 a 10/ha	US\$ 50
Produtividade/ano	até 2,5 safras	1 a 1,5 safras
Mercado/exportação	EUA, Europa, Japão e mercado interno	só mercado interno

## 5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO

As atividades desenvolvidas no período do estágio foram realizadas no Laboratório de Entomologia, no Projeto Bebedouro e no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo-7), todos pertencentes a Embrapa Semi-Árido.

O programa do estágio foi previamente proposto pelo Pesquisador José Adalberto de Alencar, responsável pelas atividades relacionadas às culturas do coco com (*Aceria guerreronis*) e do melão com (*Bemisia argentifolii*); enfoques principais do estágio.

Os principais objetivos do estágio foram: **1)** Estudar a mosca branca, *Bemisia argentifolii*, especialmente a sua flutuação populacional na cultura do melão em lavoura da Estação Experimental da Embrapa Semi-Árido na localidade de Bebedouro.

**2)** Atividades realizadas com a cultura do coco, com a proposta de estudar o nível populacional do ácaro da necrose do coqueiro na área experimental de coco da Embrapa Semi-Árido na localidade de Bebedouro. **3)** Acompanhar a implantação do experimento em área de coco, no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, visando avaliar a eficiência de compostos orgânicos sobre a qualidade e produtividade de frutos do coqueiro anão irrigado.

Nas atividades realizadas buscou-se conhecer os fatores que favorecem a ocorrência das pragas, a ecologia dos insetos, os períodos críticos de infestação, a amostragem, e as formas de controle, visando aplicar técnicas de manejo que interajam com o meio ambiente respeitando-o como um todo.

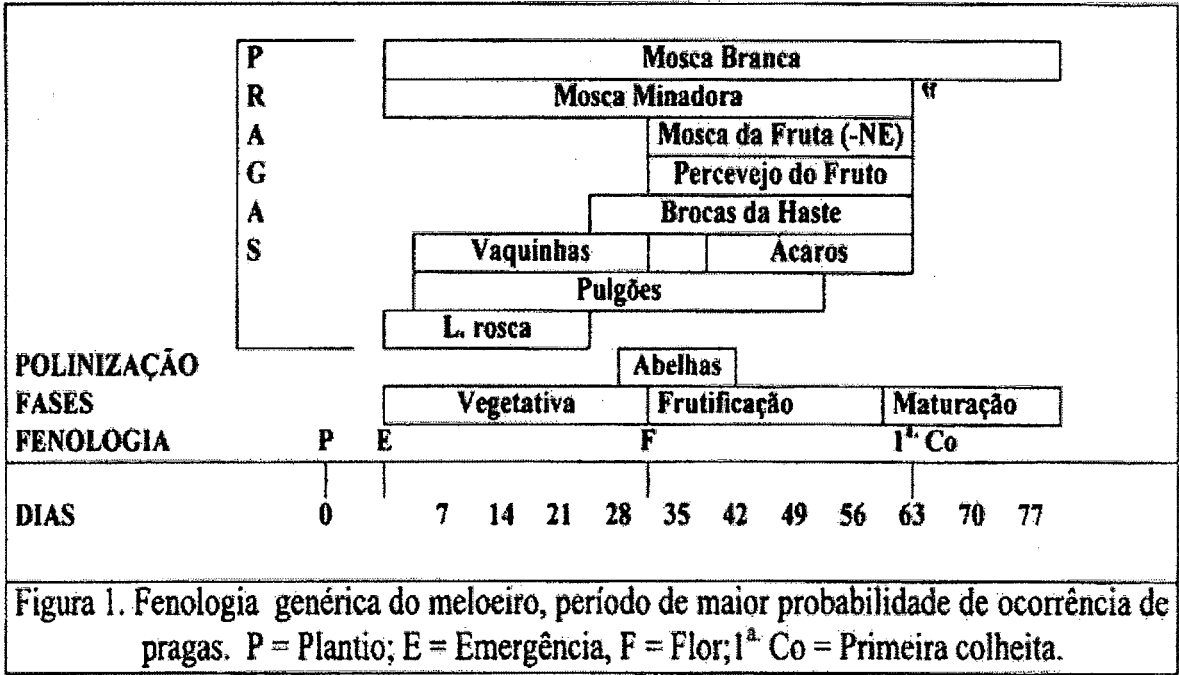
## 6. ATIVIDADES COM A CULTURA DO MELÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) da família Cucurbitaceae, tem sua origem na África ou na Índia. É conhecido no Brasil desde o século XVI, quando foi provavelmente trazido pelos escravos. Posteriormente, foi introduzido pelos imigrantes europeus nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, esta cultura fixou-se nas áreas quentes e secas do Nordeste Brasileiro, notadamente na região do Submédio do Vale do Rio São Francisco, polarizado por Petrolina (PE) e Juazeiro (BA) e nas regiões de Açu e Mossoró no estado do Rio Grande do Norte e Baixo e Médio Vale Jaguaricá no estado do Ceará, sendo que estas últimas regiões, Rio Grande do Norte e Ceará são responsáveis pelo maior volume de produção (Pedrosa, 1995).

A produção de melão é favorecida em regiões quentes e secas sob regime de irrigação em solos de textura média, soltos, arejados e de boa drenagem, com pH variando de 6,4 a 7,2 e ricos em matéria orgânica.

O plantio do melão pode ser feito diretamente no campo, sendo este o sistema mais utilizado, ou produzindo-se as mudas em sementeiras. A produção de mudas em instalações protegidas de insetos e com rigoroso controle fitossanitário, permitirá levar ao campo mudas vigorosas e sadias. Processo semelhante já é feito com o tomate e com melão na região de Petrolina / Juazeiro.

No caso do plantio direto, as plantas apresentam as primeiras flores ao redor de 30 a 35 dias. A maturação do fruto se completa em aproximadamente 30 dias, sendo que o início da colheita ocorre no Nordeste, por volta dos 60 a 70 dias (**Figura 04**). O período em que o meloeiro permanece produzindo irá depender de vários fatores inerentes à planta e à sua nutrição, porém, o ataque de pragas e doenças pode ser um fator decisivo no final do ciclo da cultura pois normalmente são feitas de uma a três colheitas.



**Figura 04.** Relação entre o período Fenológico e a incidência das principais pragas e insetos polinizadores ocorrentes na cultura do melão. (Embrapa, 1999).

Com a entrada da mosca branca, *B. argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae), o processo de implantação da cultura deveria ser reestruturado dentro de uma nova ótica, ou seja, a redução do ciclo da cultura, para reduzir o período em que o cultivo está exposto à praga. Pois cada semana a mais no campo representa uma ou até duas aplicações a mais de agrotóxicos.

Para uma melhor convivência com a mosca branca a adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP), que é uma técnica de controle de pragas baseado em requisitos ecológicos, toxicológicos e econômicos, torna-se indispensável para uma agricultura racionalmente correta, sem os abusos químicos que notadamente encontramos nos dias atuais. (Embrapa – Cenargen, 2000).

## 6.1 A mosca branca na cultura do melão

A mosca branca tem como sua provável origem as regiões Tropicais e Subtropicais das Américas e Ilhas do Caribe (Fiocruz, 2000). É um inseto pertencente a Ordem Homoptera, a fêmea possui cerca de 0,9mm de comprimento e o macho cerca de 0,8mm, possuem dois pares de asas membranosas de coloração esbranquiçada, antenas cetáceas, pernas ambulatoriais e aparelho bucal picador sugador.

Cada fêmea coloca em média de 150 a 160 ovos durante seu tempo de vida e pode ter de 11 a 15 gerações por ano. Os ovos são postos na página inferior das folhas jovens e possuem cerca de 0,2mm de comprimento. Estes ovos possuem formato piriforme ou ovóide com pedúnculo de coloração branco amarelado no início, passando a marrom escuro no final, levando de cinco a sete dias para eclodirem.

As ninfas ao eclodirem permanecem na página inferior da folha, onde sugam a seiva da qual se alimentam, permanecendo nesta fase por duas semanas onde passam por quatro instares até chegarem a forma adulta. (Embrapa - Cenargen, 2000).

A mosca branca (*B. argentifolii*) é considerada uma das principais pragas do século XX. A sua disseminação, em nível mundial vem ocorrendo de forma assustadora. Estima-se que hoje já são conhecidas mais de 700 plantas hospedeiras desta praga e os prejuízos somam alguns bilhões de dólares. Somente nos Estados Unidos, os danos causados por este inseto chegam a US\$ 500 milhões por ano, e em algumas regiões agrícolas daquele país, os ataques constantes da mosca branca têm gerado índices de desemprego superiores a 30% no campo.

Na Nicarágua e na Costa Rica, essa praga tem causado colapso na produção agrícola de várias culturas e ela já foi detectada na maior parte dos países da África, Ásia, América Central e em países como a Áustria e Nova Zelândia. (Embrapa - Cenargen, 2000).

A mosca branca (**Figura 05**), atua como praga nas culturas agrícolas, por se alimentar da seiva das plantas, podendo levá-las a morte ou a diminuição da produção, especialmente quando existe alta densidade populacional do inseto.





**Figura 05.** Adulto de *Bemisia argentifolii* (Foto: Embrapa - Cenargen, 2000).

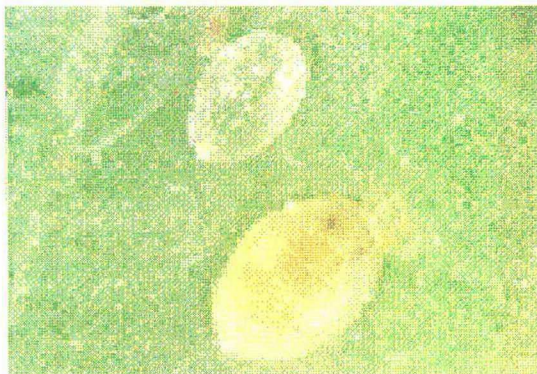
Os danos diretos ou indiretos causados pela praga comprometem a aparência, prejudicando a comercialização dos produtos, principalmente frutas para exportação e de plantas ornamentais. No Brasil, embora os primeiros relatos da mosca branca datem do ano de 1928, o primeiro registro oficial ocorreu em 1968 em algodão, soja e feijão, no estado do Paraná, e em 1972 e 1973, no estado de São Paulo com a cultura do algodão.

No início da década de 90, a mosca branca ressurgiu em diversas regiões do país, causando prejuízos em uma série de culturas de importância sócio-econômica como melão, melancia, abóbora, uva, jiló, entre outras. Em 1991, foi registrado o primeiro impacto realmente expressivo dessa praga em culturas de tomate, brócolis, berinjela, abóbora e também em plantas ornamentais, como poinsettia, também conhecida como bico-de-papagaio, e o crisântemo, (Embrapa-Cenargen, 2000).

Hoje a mosca branca já pode ser encontrada em todos os estados brasileiros, causando perdas que variam de 30 a 100%. Estima-se que os prejuízos causados por esta praga à agricultura brasileira, somados aos gastos com produtos químicos utilizados no seu controle, já estão próximos de meio bilhão de dólares, sem levar em conta os impactos ambientais e sociais como o desemprego no campo e o conseqüente êxodo rural que ela provoca, (Embrapa-Cenargen, 2000).



Tanto insetos adultos como ninfas (**Figura 06**), ocasionam danos econômicos em uma grande gama de espécies vegetais, dentre estas, um maior destaque é dado para aquelas pertencentes a família das cucurbitáceas, principalmente o melão.

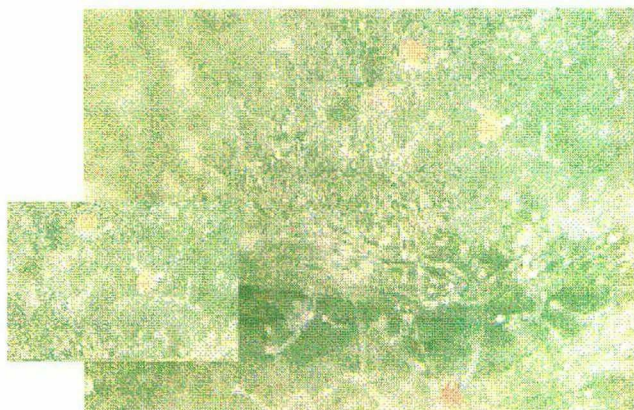


**Figura 06.** Ninfas de *Bemisia argentifolii* em folha de meloeiro (Foto: Embrapa, Cenargen, 2000).

Ao se estabelecerem as colônias pela deposição de ovos (**Figura 07**), na página inferior das folhas as moscas brancas, ninfas ou adultos, inserem o seu aparelho bucal picador sugando a seiva do tecido vascular (floema) extraíndo carboidratos e amino ácidos, excretando uma substância açucarada conhecida vulgarmente por “mela”.

Esta substância açucarada, por sua vez passa a ser substrato para o crescimento de fungos saprófitas, geralmente do gênero *Capnodium*, que ocasiona o aparecimento da fumagina sobre as folhas e frutos, depreciando-os.

Em condições de um ataque severo pode ser observado o amarelecimento das folhas mais velhas, com as bordas viradas para baixo, além de redução no tamanho dos frutos e do grau brix, enquanto em plantas jovens ocorre a seca das folhas e até a morte da planta.



**Figura 07.** Ovos de *Bemisia argentifolii* em folha de meloeiro. (Foto: Embrapa – Cenargen, 2000)

A mosca branca é ainda um potencial transmissor de vírus, geralmente aqueles pertencentes ao grupo dos germinivirus. Todavia, vale salientar, que no Brasil ainda não foi detectada a presença de germinivirus em cucurbitáceas, transmitido pela mosca branca. (Haji *et al.*, 1996; Vilas- Boas *et al.*, 1997).

Os sintomas causados pelos germinivirus as plantas são a paralisação do crescimento da planta, presença do mosaico amarelo, folhas pequenas e encarquilhadas, enrugamento severo das folhas terminais, redução da floração e diminuição do grau brix dos frutos, (Sede – Embrapa, 2000).

Os prejuízos ocasionados pela mosca branca aos produtores de melão é variável. Em alguns casos há perda total, em outros, a redução é menor, variando de 30% a 100%. No entanto sempre há um aumento significativo no custo de produção devido a um maior consumo de inseticidas para controlar o inseto.

## **6.2. Trabalhos realizados com *Bemisia argentifolii* no estágio**

O acompanhamento dos trabalhos relacionados a esta praga deu-se no Projeto Bebedouro (Embrapa), em área de flutuação populacional de *B. argentifolii* com 500m<sup>2</sup> de melão com a variedade híbrida tipo “Amarela” Shipper de produtividade acima de 30t/ha.



As amostragens foram realizadas nos dias 11, 14, 17, 20, 24, e 27 de janeiro, constando assim de 6 amostragens. O experimento foi conduzido por meio de coletas ao acaso de 5 folhas apicais e 5 folhas medianas, sendo que as plantas de melão também foram selecionadas ao acaso.

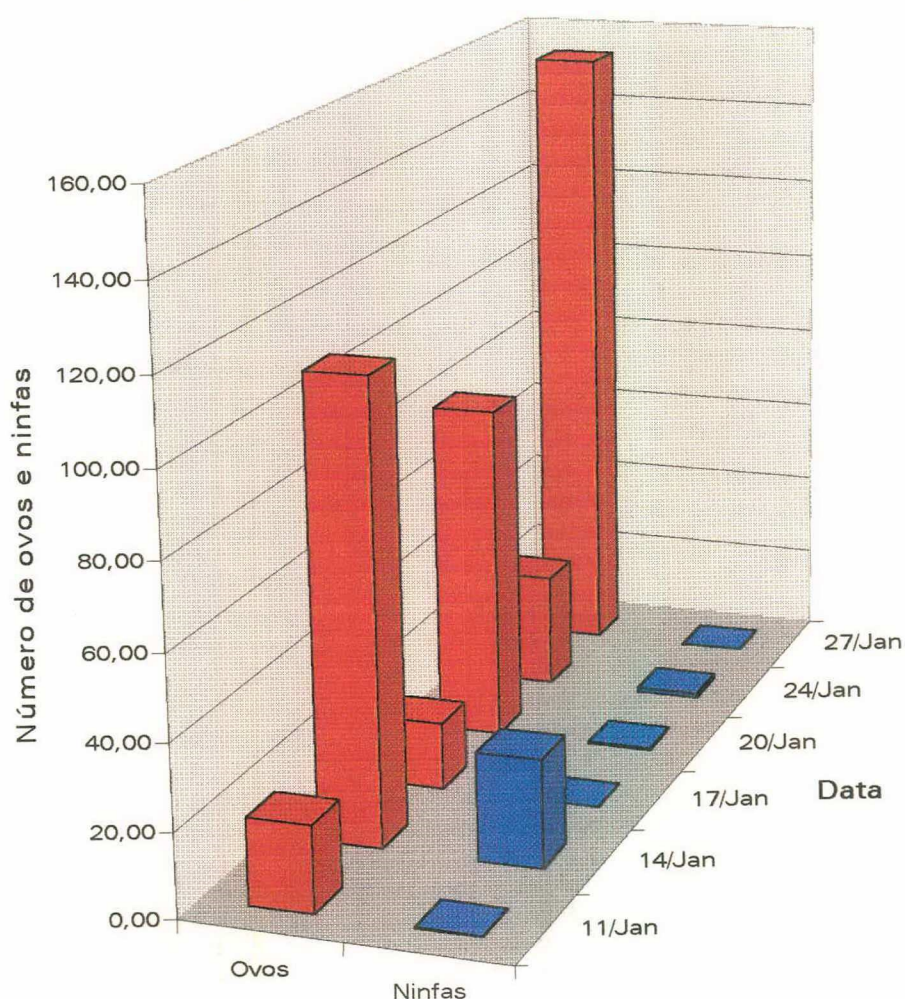
As coletas foram realizadas sempre no período matutino devido a temperaturas mais amenas, sendo que a cada amostragem as folhas eram retiradas manualmente da planta, sendo uma amostragem de 5 folhas na parte apical e outra amostragem de 5 folhas na parte mediana da planta, estas folhas eram armazenadas em pacotes de papel de acordo com sua procedência (apicais ou medianas) e posteriormente no período da tarde efetuava-se a contagem de ovos e ninfas de cada folha.

O método utilizado para a contagem de ovos e ninfas observados foi a utilização de um anel cilíndrico de metal possuindo diâmetro de 1 polegada desenvolvido pelos próprios pesquisadores do Laboratório de Entomologia da Embrapa. Através da pressão do anel sobre a página inferior da folha, e entre as nervuras centrais, próximo ao pecíolo da folha (**Figura 08**), determinava-se a área a efetuar-se as contagens. A contagem de ovos e ninfas de mosca branca eram efetuadas com o auxílio de uma lupa.



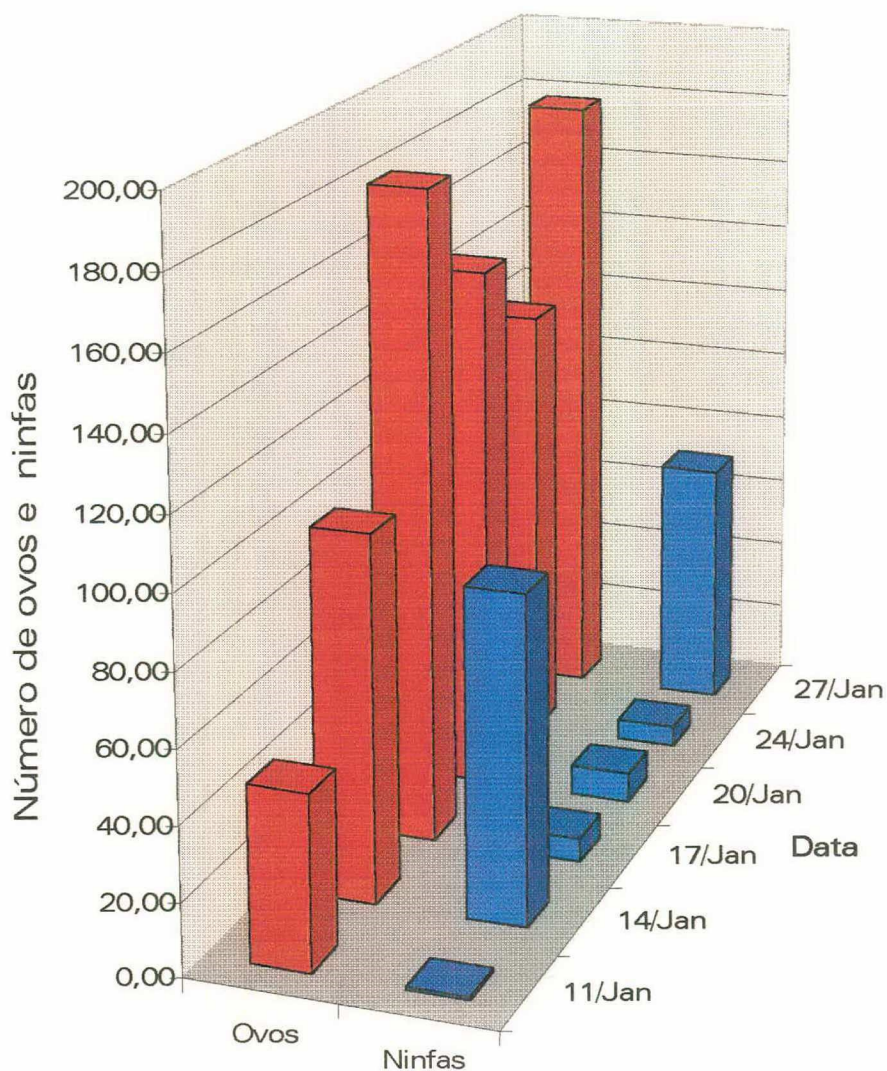
**Figura 08.** Local de demarcação em folha de melão para contagem de ovos e ninfas de *Bemisia argentifolii*. (Foto: Embrapa-Cpatsa, 1999).

Os valores encontrados procedentes das amostragens foram registrados em caderneta de campo para posterior avaliação dos picos populacionais, tanto de ovos como de ninfas, e mensurados em forma de gráfico (**Figura 09 e Figura 10**), sendo que a partir destes dados foram levantados outros fatores da ocorrência da mosca branca que serão posteriormente discutidos.



**Figura 09.** Flutuação populacional da mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring em folhas apicais na cultura do melão, *Cucumis melo* L., por data de coleta, na Estação Experimental da Embrapa, Projeto Bebedouro, em Petrolina-PE, no mês de Janeiro de 2000.





**Figura 10.** Flutuação populacional da mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring em folhas medianas na cultura do melão, *Cucumis melo* L., por data de coleta, na Estação Experimental da Embrapa, Projeto Bebedouro, em Petrolina-PE, no mês de Janeiro de 2000.

É importante salientar que este trabalho foi realizado no período de 11 de Janeiro a 27 de Janeiro, sendo que os trabalhos prosseguem até o final do ciclo cultural do melão, portanto os dados são parciais.

Os resultados dos trabalhos com *B. argentifolii*, foram os seguintes:

- 01) Em folhas medianas, o número de ovos e o número de ninfas foi superior aos números de ovos e ninfas encontrado em folhas apicais. Isto deve-se ao fato de que folhas medianas possuem maior área foliar permitindo maior proteção e abrigo aos insetos contra fenômenos climáticos como chuvas e insolações.
- 02) As folhas medianas são mais velhas e maiores, portanto estão na “roça” a mais tempo. Isto significa que há um período maior para a instalação das colônias de *B. argentifolii* se comparativamente às novas folhas emitidas pelas plantas (folhas apicais).
- 03) Na **figura 09** (folhas apicais), percebe-se nitidamente uma variação nos picos populacionais de ovos (colunas vermelhas). Em folhas apicais este comportamento pode ser explicado pela ocorrência de chuvas exatamente onde as colunas representam uma menor número de ovos encontrados.
- 04) A incidência de ovos em folhas medianas (figura 10), não possui variações tão marcantes como as encontradas na figura 09 no que se refere ao número de ovos, isto reforça as conclusões dos itens 1 e 2.
- 05) O número de ninfas (barras azuis), em folhas apicais (figura 09), e em folhas medianas (figura 10), foram respectivamente inferior ao número de ovos encontrados.
- 06) A diferença de comportamento verificada nos dois gráficos (figura 09 e figura 10) quanto a menor incidência de ninfas em relação a ovos, deve-se ao fator sobrevivência, onde poucos ovos eclodem.
- 07) Os fatores que supostamente afetam a existência de um maior número de ninfas são:
  - a) A predação de ninfas por inimigos naturais
  - b) Seleção natural de indivíduos
  - c) Comportamento climático atípico para a região, pois no período das amostragens ocorreram grandes precipitações podendo assim ter afetado o desenvolvimento normal principalmente das ninfas.
  - d) Como o número de ovos é bem superior ao



número de ninfas, pode haver uma relação entre o número de ovos de uma postura e o número de insetos que irão chegar ao estágio de ninfa.

- 08) O sucesso reprodutivo de *B. argentifolii* está diretamente relacionado ao tempo em que a planta está sendo cultivada, pois em folhas mais velhas existem maiores colônias de insetos.
- 09) A medida que as amostragens se encaminham para o final do mês de janeiro e início de fevereiro, as populações tanto de ninfas como de ovos aumentaram, provavelmente por causa da diminuição das chuvas.
- 10) As amostragens do dia 14 de janeiro para ninfas, tanto em folhas apicais como em folhas medianas, apresentaram comportamento diferenciado das outras amostragens, pois apresentaram alto índice de incidência de ninfas. Porém, aparentemente não encontrou-se justificativa para tal fenômeno.

### **6.3. Proposta de manejo da mosca branca.**

O manejo da mosca branca em melão é dificultado pelo modelo de exploração ao qual a cultura é submetida. Por exigência do mercado consumidor, o plantio de melão é feita de forma escalonada, ou seja, um novo plantio é feito a cada 7 a 14 dias, iniciando-se, no Nordeste, no final de maio, continuando praticamente por todo o segundo semestre e, na ausência de chuvas, adentra-se o primeiro semestre do ano seguinte, muito embora estes últimos em menor escala devido aos riscos com a chuva. Assim sendo, se medidas apropriadas não forem tomadas, os plantios mais velhos passarão a ser fonte hospedeira responsável pela infestação precoce de novos plantios, tornando muito difícil o controle da praga.

O manejo correto da mosca branca é composto de ações preventivas tais como tratamentos culturais, e o emprego do manejo integrado de pragas (MIP), e quando estas não forem suficientes para impedir o aumento da população serão tomadas ações curativas. (Embrapa, 1999).

## 7.0. OUTROS INSETOS E ÁCAROS NA CULTURA DO MELÃO

Ao cultivo do melão podem estar associados uma série de pragas, que devem ser levadas em consideração quando forem planejadas medidas de manejo contra a mosca branca.

Estas pragas citadas a partir deste momento fazem parte do conjunto das principais pragas desta cultura, porém não foram o tema central dos trabalhos realizados no decorrer do estágio de conclusão.

- Lagarta rosca – *Agrotis ipisilon* (Lepidoptera., Noctuidae).
- Vaquinhas – *Diabrotica speciosa*, *D. bivitula* e *Epilachna cacica*.
- Minador das folhas – *Liriomyza sp.* (Diptera: Agromyzidae)

O uso de inseticida de largo espectro no início do ciclo da cultura, principalmente os piretróides, eliminam os inimigos naturais desta praga, e com isso podem causar aumento na sua população, principalmente em cultivos sucessivos escalonados. (Bleicher, 1993, citado por Embrapa-Cpatsa, 1999.)

- Pulgões – *Aphis gossypii* e *Mysus persica*

Como o inseto é transmissor de vírus o controle deve ser iniciado assim que a praga for constatada.

- Broca das hastes e frutos – *Diaphania nitidalis* e *D. hyalinata*.
- Mosca-das-frutas – *Anastrepha grandis*

Esta praga ocorre na região centro sul do país, não tendo sido ainda constatada a sua presença na região semi árida do Nordeste, sendo portanto a região livre da praga (GALLO *et al.*, 1980; PEDROSA, 1995).

- Percevejo do fruto – *Leptoglossus gonagra* (Hemiptera., Coreidae).
- Ácaros – *Tetranychus spp.* (Acari, Tetranychidae).

O uso de inseticida de largo espectro, principalmente os piretróides, podem causar aumento na população desta praga.



## 8. ATIVIDADES COM O ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO (*Aceria guerreronis* Keifer) EM COCO ANÃO (*Cocos nucifera* L.)

### 8.1. Aspectos econômicos

O Nordeste responde aproximadamente por 95% da área cultivada com coqueiro no Brasil, sendo que quase toda a produção é destinada ao consumo humano, seja na forma “*in natura*” ou industrializada (ROSA JUNIOR *et al.*, 1994).

A região do Submédio do Vale São Francisco, em Petrolina, onde foi realizado o estágio, apresenta condições edafoclimáticas muito favoráveis ao desenvolvimento da fruticultura irrigada, sendo a cultura do coqueiro uma das que mais se encontra em expansão, com uma área plantada de cerca de 3.000 hectares irrigados, sendo a sua produção destinada ao mercado interno do país para consumo “*in natura*”

Entretanto, alguns problemas fitossanitários estão ocorrendo e são fatores limitantes no cultivo do coqueiro na região. Dentre estes, destaca-se a ocorrência do ácaro da necrose do coqueiro (*Aceria guerreronis*), que, em função do seu ataque severo, vem ocasionando perdas altamente significativas, através da redução do tamanho, peso e deformação dos frutos, tornando-os com baixo valor comercial.

O ácaro da necrose do coqueiro está presente em praticamente todas as regiões produtoras de coco no país. No entanto, poucas informações existem a seu respeito, inclusive sobre medidas de controle que tenham sido eficientemente comprovadas.

O Brasil é hoje um dos maiores produtores de frutas do mundo sendo que as principais culturas no seu quadro produtivo são banana, laranja, uva, maçã e coco. (Codevasf, 1996).

Segundo o Grupo de Coco do Vale do São Francisco (GVC), há uma tendência de crescimento no consumo interno atual do coco “*in natura*” de cerca de 20% a 30% ao ano. Só no Vale São do Francisco há uma produção de 7 milhões e 800 mil frutos por mês, sendo que a área plantada nesta região é de 10 mil hectares, onde apenas 2.500 estão produzindo.

No Brasil, são 50 mil hectares plantados em 14 estados e só 12.500 encontram-se em fase produtiva.

## 8.2 Localização e identificação das atividades.

As atividades com o ácaro da necrose do coqueiro foram realizadas em duas localidades distintas, uma no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, Núcleo 07, lote 982, onde o objetivo dos trabalhos são o desenvolvimento de estratégias de controle do ácaro da necrose do coqueiro, e em outra área denominada Projeto Bebedouro ambos localizados em Petrolina-PE, o objetivo dos trabalhos foram a avaliação do nível populacional do ácaro da necrose do coqueiro.

A principal atividade realizada com a cultura do coco está relacionada diretamente com uma praga que tem causado muitos danos a esta cultura, cuja disseminação está se tornando cada vez maior.

Esta praga denominada ácaro da necrose do coqueiro (*Aceria guerreronis* Keifer), é uma praga específica da cultura do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) (figura 11), sendo a espécie trabalhada o coco anão.



**Figura 11.** Planta adulta de coco anão irrigado, *C. nucifera* L, com cacho em ponto de colheita, no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Embrapa), em Petrolina-PE. (Foto: Embrapa, 2000).



### 8.3. Aspectos gerais da praga e da cultura.

A cultura do coqueiro (*C. nucifera* L.) tem sua origem no Sudeste Asiático. No Brasil é significativamente afetada pela incidência de diversas pragas, as quais constituem-se em fator limitante de produção nas regiões onde a cultura é cultivada em larga escala.

A ação das pragas pode ser observada desde a formação de mudas até a fase de produção de frutos. Esta última fase é comprometida pelo atraso no desenvolvimento vegetativo e retardamento do início da produção, agravando-se à medida que a planta atinge a fase reprodutiva.

Dentre as pragas que atacam a cultura no Brasil, o ácaro da necrose é considerado entre as de maior importância, provocando perdas significativas na produção. Entretanto, os danos ocasionados por essa praga podem ocorrer com maior ou menor intensidade de uma região para a outra, dependendo de alguns fatores condicionantes, como, por exemplo, as condições climáticas, que são favoráveis à praga em regiões com baixas precipitações e altas temperaturas.

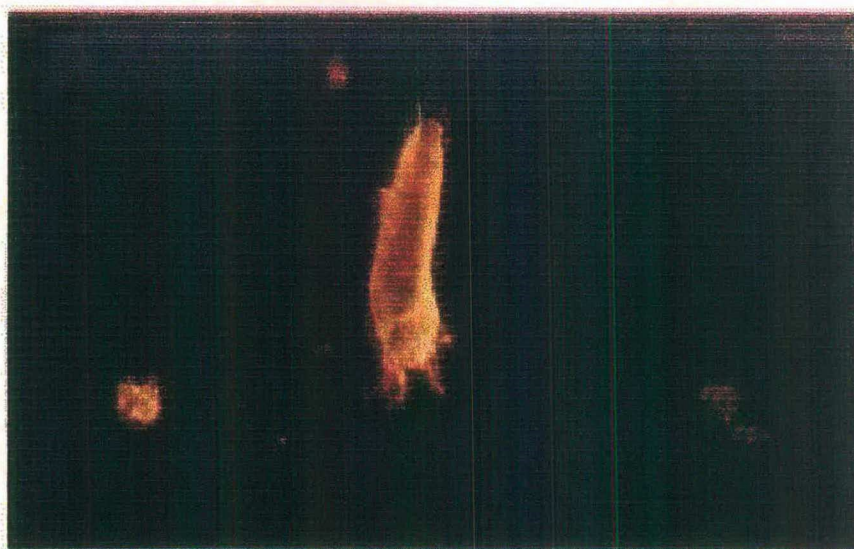
### 9. CARACTERIZAÇÃO DO ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO (*Aceria guerreronis* Keifer).

Os ácaros são organismos diminutos incluídos na subclasse Acarida, classe Arachnida. O ácaro da necrose do coqueiro (Figura 12) pertence à família Eriophyidae, tendo sido classificado inicialmente como *Eriophyes guerreronis* Keifer. Posteriormente foi transferido para o gênero *Aceria*, passando a denominar-se *Aceria guerreronis* Keifer.

De acordo com Fletchmann, (1983), esse ácaro tem tamanho reduzido, é alongado e vermiforme, apresenta coloração branco-leitosa ou levemente amarelada e brilhante, a fêmea mede cerca de 205 a 255 micrômetros de comprimento por 36 a 52 micrômetros de diâmetro.

Este ácaro (**Figura 12**) possui apenas dois pares de patas na parte anterior do corpo e uma abertura anal na extremidade posterior. Especula-se que seu desenvolvimento é por partenogênese, (Cabrera, 1991).

*A. guerreronis* possui um alto potencial biótico, que se eleva em altas temperaturas, principalmente se estas forem associadas a baixas precipitações. O ciclo de vida varia entre 10 e 14 dias (Fletcher, 1983).



**Figura 12.** Adulto do ácaro da necrose do coqueiro *A. guerreronis* (Embrapa, Pragas, 1998).

Esta espécie tem preferência por frutos nos primeiros estádios de desenvolvimento, localizando-se sob as brácteas dos mesmos, onde realiza o processo de alimentação. Em populações altas, um grande número de ácaros fica locomovendo-se sobre a superfície do fruto pequeno. A migração do ácaro para os outros frutos aumenta à medida que as lesões necróticas nos frutos pequenos também aumentam.

Outros fatores condicionantes para a colonização do fruto pelo ácaro, são o arranjo e a firmeza das brácteas sobre o fruto, pois quanto mais firme e superpostas as brácteas estiverem, menor será a colonização do fruto por *A. guerreronis*.



A disseminação desse ácaro ocorre a longas distâncias pela ação dos ventos e dentro das áreas de cultivos, através da chuva, pássaros e insetos.



**Figura 13.** Diferentes níveis de ataque e danos causados pelo ácaro da necrose do coqueiro (*A. guerreronis*), em área de coqueiro irrigado no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE, Janeiro de 2000.

### 9.1. Distribuição geográfica

A primeira ocorrência deste ácaro foi registrada no Estado de Guerreiro, México, e hoje encontra-se disseminado em vários países da América, África e Ásia (Cabrera, 1991).

No Brasil foi relatado pela primeira vez em 1965, no Estado do Rio de Janeiro (Robbs & Peracchi, 1965). Apesar de não haver nenhum registro quanto à distribuição de *A. guerreronis* a nível de Brasil, acredita-se que esta espécie encontra-se disseminada em todas as regiões produtoras de coco do país, com maiores evidências para a região do nordeste, onde as condições climáticas são muito favoráveis ao desenvolvimento da praga. (Ferreira *et al.* 1994).

## 9.2. Sintomas e danos

O ácaro da necrose do coqueiro danifica os frutos através do processo de alimentação do conteúdo celular, ocorrendo sob as brácteas dos frutos, causando a morte das células do tecido vegetal, preferencialmente, quando estes frutos se encontram nos primeiros estádios de desenvolvimento.

Durante o crescimento do fruto, as células mortas não acompanham o crescimento do tecido vegetal. Os sintomas iniciais nos frutos pequenos são observados através de manchas brancas com formato triangular, presentes na inserção da bráctea com a superfície do fruto. Posteriormente, surgem as necroses e rachaduras longitudinais de coloração marrom-escura e aspecto áspero, partindo as brácteas (**Figura 13**). Com isso, podem ocorrer a queda prematura dos frutos, deformações, perda de peso, redução no tamanho ou perda do valor comercial se os mesmos atingirem o ponto de colheita.

Segundo Ferreira (1987), esse ácaro também é encontrado em plantas jovens com até dois anos de idade, no viveiro e no campo, provocando uma necrose marrom-escura nas folhas centrais, que, ao atingirem a gema apical, causa a morte da planta.

De acordo com Rosa et al. (1994), citados por Ferreira *et al.* (1994), esse ácaro causa uma diminuição de até 25% de peso na compra dos frutos. Entretanto, não ocorrem alterações na qualidade da mesma.

## 9.3. Nível de dano econômico

Não foi encontrado na literatura nenhum relato sobre o nível de dano econômico para *A. guerreironis*. Todavia, vale salientar que em função do hábito da praga em se localizar sob as brácteas dos frutos dos primeiros estádios de desenvolvimento, torna-se necessária muita atenção, devendo-se efetuar um monitoramento constante na cultura, de maneira que, enquanto não seja determinado um nível de dano pela pesquisa, as medidas de controle sejam tomadas logo após surgirem os primeiros frutos com sintomas de ataque da praga, (Embrapa, 1999)



#### 9.4. Medidas de controle

Apesar de ainda existirem poucas informações sobre o ácaro da necrose do coqueiro, alguns cuidados e medidas de controle são de fundamental importância para a convivência ou mesmo eliminação dessa praga. Dentre as medidas de controle encontram-se as medidas culturais, biológicas e químicas.

##### 9.4.1. Controle cultural

Esta medida diz respeito à utilização de práticas agrícolas que ao serem aplicadas aos cultivos, tornam as plantas mais vigorosas e, conseqüentemente, mais tolerantes ao ataque de pragas e doenças. Como exemplos de medidas culturais para o controle de *A. guerreronis*, serão descritos os seguintes métodos: a) limpeza da planta; b) Irrigação; c) nutrição da planta.

a) **Limpeza da planta:** Consiste na retirada e queimada dos frutos que apresentarem sintomas de ataque do ácaro além de qualquer outra parte das plantas que não apresentem função vegetativa ou reprodutiva.

b) **Irrigação:** O solo deve ser mantido sempre na capacidade de campo, ou seja, sem déficit ou excesso de água, pois ambos os extremos debilitam a planta, tornando-a susceptível ao ataque de pragas e doenças, além de comprometer seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo.

c) **Nutrição da planta:** Com base na Teoria da Trofobiose de que a saúde da planta está intimamente ligada à saúde de seu habitat, e que este lhe permite uma alimentação equilibrada, fonte de resistência aos fatores adversos, não permitindo a instalação das pragas, desenvolvimento de doenças e manifestação de viroses (Chaboussou, 1987), os insetos e ácaros necessitam encontrar na planta hospedeira, alimento solúvel, em forma de aminoácidos, açúcares e minerais.

A planta poderá oferecer essa condição quando o seu metabolismo for alterado, isso em função do enriquecimento dos líquidos celulares em açúcares solúveis e aminoácidos livres, decorrentes da inibição da proteossíntese ou do excesso de aminoácidos, favorecendo a alimentação desses organismos fitófagos. Isto demonstra que pode ocorrer uma ação positiva, no que diz respeito a fecundidade, longevidade e velocidade de reprodução de algumas espécies de insetos e ácaros em relação aos níveis nutricionais fornecidos à planta.

Existe uma correlação positiva entre o aumento do teor de nitrogênio e os danos em frutos de coco, causados por *A. guerreronis*, (Fletchmann, 1983).

Diante desta informação as adubações efetuadas na cultura devem seguir rigorosamente as recomendações técnicas para a cultura do coqueiro, além de verificação nutricional por análise foliar e do solo.

#### **9.4.2. Controle Biológico.**

No Brasil, até o presente, não existem organismos de controle natural para o ácaro *A. guerreronis*, ainda que a pesquisa venha trabalhando para a obtenção de resultados.

No entanto, enquanto não surgir o controle biológico aplicado para o ácaro da necrose do coqueiro no Brasil, vale salientar que é de fundamental importância as práticas de manejo cultural citadas anteriormente.

#### **9.4.3. Controle Químico.**

Embora não exista nenhum princípio ativo registrado para o controle de *A. guerreronis*, alguns produtos já foram avaliados a nível mundial por vários pesquisadores, sem apresentarem, no entanto, resultados satisfatórios, apesar de alguns terem se mostrado relativamente eficientes.



Porém em testes e estudos realizados pela Embrapa Semi-Árido já existem princípios ativos promissores como é o caso do tetradiflon de ação ovicida e do fenpyroximate de ação adulticida. Estes produtos são aplicados em mistura e atingiram um grau de eficiência de 77,82% quando a primeira aplicação foi realizada em plantas com frutos com até 5cm de diâmetro, e de 91,41% quando essa pulverização foi efetuada em inflorescências recém abertas. As aplicações são espaçadas a cada 7 dias em número de 3 aplicações com dosagem de 300ml para o princípio ativo tetradifon e 200ml para o princípio ativo fenpyroximate.



**Figura 14.** Prática de controle químico com atomizador de tração animal com capacidade de 250 l, em área de coco irrigado no Projeto Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE, janeiro de 2000. (Foto: Embrapa, 2000).

## 10. TRABALHOS REALIZADOS NO PROJETO BEBEDOURO COM A CULTURA DO COCO ANÃO IRRIGADO

Este trabalho objetivou a avaliação do nível populacional do ácaro da necrose do coqueiro na área experimental de coco da Embrapa Semi-Árido no projeto Bebedouro, onde a amostragem foi totalmente ao acaso numa área com 80 plantas (coco). Foram avaliadas 30 plantas, das quais foram observados o número de cachos de cada planta e a porcentagem de ataque do micro ácaro aos frutos destes cachos, sendo que nesta avaliação praticamente todos os frutos observados apresentaram sintomas de ataque.

O levantamento foi feito observando-se a presença do ácaro nos cachos e em todos os frutos independentemente de seu estado de desenvolvimento. Este trabalho teve como objetivo coletar dados para o futuro manejo da área, onde serão realizados experimentos para o controle de *Aceria guerreronis* (Keifer).

## 11. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DO ÁCARO DA NECROSE DO COQUEIRO NO PROJETO SENADOR NILO.

O experimento foi implantado em uma área com a variedade Coco Anão irrigado, localizada no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, Núcleo 07, Lote 982, no município de Petrolina-PE.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 8 tratamentos (**Figura 15**) e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 2 plantas.

Para a avaliação dos tratamentos foram marcadas três inflorescências por planta, sendo: cacho 1 – inflorescência fechada, penúltima a próxima inflorescência a ser aberta; 2 – Inflorescência fechada, penúltima aquela do cacho 1 e cacho 3 – Inflorescência fechada, penúltima aquela do cacho 2.

Os tratamentos foram feitos com atomizador de 250l de tração animal (**Figura 14**) sendo que os tratamentos 1 (Testemunha) e o 6 (Ribumin 4kg/planta + Aminon 25) não receberam pulverizações de acaricidas, enquanto os demais tratamentos foram tratados com acaricidas e inseticidas em intervalos entre pulverizações de 15 para inseticidas e 30 dias para acaricidas.



TRATAMENTO	DOSAGEM/PLANTA
1- TESTEMUNHA 1	
2- RIBUMIN2	2kg
3- RIBUMIN2 + AMINON	2kg + 100 ml/100l DE ÁGUA
4- RIBUMIN2 + AMINO SOLO	2kg + 312 ml/PLANTA
5- RIBUMIN4	4kg
6- RIBUMIN4 + AMINON	4kg + 100 ml/100l DE ÁGUA
7- RIBUMIN4 + AMINO SOLO	4gk + 312 ml/PLANTA
8- TESTEMUNHA 2	

**Figura 15.** Identificação de tratamentos e respectivas dosagens dos produtos utilizados na instalação do experimento no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE, janeiro de 2000.

#### **Especificação dos produtos:**

**Amino-Solo** é um bio-fertilizante líquido obtido por processo controlado de Fermentação e Hidrólise. Contendo proteínas e aminoácidos de origem vegetal e animal. Em sua formulação estão presentes macro e micronutrientes. É um adubo aplicável diretamente ao solo.

**Rubumin** é um fertilizante orgânico simples à base de matéria orgânica altamente concentrado em ligno-celulose humato de Cálcio (ácidos húmicos, humina, ácidos fúlvicos). Este produto basicamente é responsável pela melhoria das propriedades físico-químicas do solo.

**Aminon** é um bio-ativador orgânico, cujo princípio ativo são aminoácidos solúveis de origem vegetal e animal, cuja aplicação é destinada a adubação foliar.

Para avaliação da presença do ácaro da necrose do coqueiro, foram quantificados em cada cacho marcado o número de frutos sadios e frutos com sintomas de ataque do ácaro da necrose, sendo esse número cumulativo a cada avaliação. O efeito dos compostos orgânicos será quantificado através dos seguintes parâmetros: a) Número de frutos com valor comercial por cacho; b) tamanho e diâmetro médio dos frutos; c) quantidade média de água por fruto.

A adubação, irrigação das plantas de coco, assim como outros tratos culturais tornam-se necessários durante a condução do experimento. Serão realizados conforme recomendação do Sistema de produção da Embrapa Semi-Árido para a cultura no coco anão irrigado.

O coqueiro produz 12 cachos por ano, um a cada mês, sendo que bem trabalhado pode conseguir-se uma produção de até 60 frutos por cacho, mas a média nacional está em torno de 35 frutos por cacho.

## 12. CONCLUSÕES

Nos trabalhos realizados com a mosca branca (*B. argentifolii*) na cultura do melão, observou-se a dificuldade em controlar a praga devido à sua grande capacidade de proliferação e curto ciclo reprodutivo, sendo ainda importante ressaltar a influência climática que permite a esta praga grande sucesso reprodutivo. A vegetação que circunda a área de cultivo também se constitui num problema, pois é utilizada como refúgio e hospedeiro secundário, favorecendo a incidência da praga.

Na área experimental de melão, não foi aplicado nenhum tipo de controle químico durante o período das observações para que a flutuação populacional de *B. Argentifolii* pudesse ser acompanhada sem ocorrer interferências dos agrotóxicos.

Em relação ao ácaro da necrose do coqueiro (*A. guerreronis*), os experimentos implantados avaliam o comportamento da praga quanto às práticas culturais adotadas no coqueiral como por exemplo a limpeza deste e da influência da adubação sobre as plantas cultivadas.

Um aspecto importante e que afeta a condução do coqueiral é o manejo inadequado de propriedades vizinhas cujos cuidados não são observados, propiciando assim disseminação de pragas, principalmente do ácaro nas bordaduras pela ação dos ventos.

Não se tem ainda formas de controle químico eficientes e adequados para combater esta praga, o que reduz a possibilidade de seu controle, visto que a praga dissemina-se facilmente por irrigação e principalmente pela ação dos ventos.

Porém, em bem nutridas e com brácteas bastante firmes, a incidência da praga é praticamente nula. Uma planta adulta produz doze cachos por ano, sendo um por mês. Em plantas bem nutridas observou-se um número médio de até 60 frutos sadios por cacho, resultado este bem acima da média nacional que está em torno de 30 a 35 frutos por cacho dependendo da região de cultivo.

Quanto a tecnologia utilizada na produção de frutos, de um modo geral observou-se nas fazendas experimentais da Embrapa uma tecnologia bem interessante pois os tratamentos químicos são realizados com a utilização de tração animal (jegue). Isto demonstra uma preocupação em adequar técnicas e não simplesmente importá-las.



No que se refere às características regionais observadas, o desenvolvimento da fruticultura irrigada do Nordeste Brasileiro mostra-se em franca expansão, principalmente pela sua recente história, se comparada às outras regiões do país e pela área física ainda disponível para exploração.

A comparação é inevitável quando se trata das perspectivas de crescimento da atividade frutícola da região diante dos aspectos existentes na região Sul do país onde há uma tendência para a estabilização da produção diante da área física disponível.

Um dos fatores limitantes da fruticultura Nordestina com certeza é a escassa mão de obra qualificada e principalmente a distribuição populacional muitas vezes distante dos pólos produtivos, permanecendo assim isoladas.

A pequena unidade produtiva é praticamente inexistente, e a exploração da fruticultura concentra-se em grandes propriedades ou em sistemas de cooperativismo.

Este fato deve-se principalmente aos interesses governamentais que não disponibilizam recursos e nem assistência técnica às pequenas propriedades, dificultando assim o crescimento das mesmas.

Quanto às condições, estrutura e assistência encontrados na Embrapa-Cpatsa, estas foram de excepcional qualidade permitindo dentro do possível tornar o estágio o mais rentável possível.

Todas as atividades fizeram parte de uma sequência de experimentos que estão sendo conduzidos onde prazo de término varia de acordo com o ciclo das culturas e os objetivos dos ensaios, sendo que devido ao restrito período destinado ao estágio de conclusão pelo curso de Agronomia - UFSC, não foi possível cumprir toda a programação prevista.

Isto prejudicou maiores conclusões diante dos trabalhos realizados e não possibilitou visitas que seriam realizadas às propriedades que não fazem parte do sistema de pesquisa da Embrapa Semi-Árido, impossibilitando assim uma comparação da real situação produtiva regional.

#### 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALENCAR, J. A. de.; HAJI, F. N. P.; MOREIRA, F. R. B.; **Ácaro da Necrose do Coqueiro *Aceria guerreronis* (Keifer)**. Aspectos bioecológicos, sintomas, danos e medidas de controle . Petrolina. EMBRAPA SEMI-ÁRIDO - CNPq, 1999.
  
02. BLEICHER, E.; SILVA, P. H. S. *et. al.* **Manejo Integrado da Mosca Branca**. Plano Emergencial para o Controle da Mosca Branca. Proposta de Manejo da Mosca Branca *Bemisia argentifolii* em Melão. Petrolina. EMBRAPA – CPATSA, 1999.
  
03. CABRERA, R. I. **El acaro del cocotero *Eriophyes guerreronis* su importancia economia y metodos de lucha**. Habana: Estacion Nacional de sanudad de los Citricos y otros Frutales, 1991. 40p.
  
04. CALEGAR. G. M.; **Alguns aspectos da produção e da comercialização no Projeto de irrigação de bebedouro, Petrolina – PE**. Comunicado técnico número 36. Petrolina. EMBRAPA SEMI-ÁRIDO – 1989. p. 1-20.
  
05. CHABOUSSOU, F.; **Plantas doentes pelo uso de Agrotóxicos : a teoria da trofo-biose**. São Paulo: L & PM, 1987. 253p.
  
06. CODEVASF, 1996. Extraído de < <http://codevasf.com.br> > em 11/10/00.
  
07. CODEVASF, 1999. Extraído de < <http://codevasf.com.br> > em 18/07/00.
  
08. EMBRAPA, 2000. Extraído de < <http://www2.sede.embrapa.br> > em 10/10/00.
  
09. EMBRAPA, 2000. Extraído de < <http://www.cpatssa.embrapa.br/unidade.html> > em 24/05/00.

10. EMBRAPA, 2000. Extraído de <http://www.cenargen.embrapa.br/novidades/mosca/alerta.html> > em 25/05/00.
11. FERREIRA, J. M. S. **Produção fitossanitária do coqueiral III**. Controle de pragas no campo. Aracaju: EMBRAPA – CNPCo, 1987.
12. FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. de. **Cultura do coqueiro no Brasil**. Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1994. 307 p.
13. FIO CRUZ, 2000. Extraído de < <http://www.dbbm.fiocruz.br/sbv.inf.html> > em 10/10/00.
14. FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de Importância Agrícola**. São Paulo: Nobel, 1983. 189p.
15. GALLO, D; NAKANO,; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de, BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; **Manual de Entomologia**. S.P. Ed. Ceres. 1980.
16. HAJI, F. N .P.; ALENCAR, J. A. de; LIMA, M. F. **Mosca Branca: Danos, Importância Econômica e Medidas de Controle**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1996, 9p.
17. INMET, 2000. Extraído de < <http://www.inmet.gov.br/index.html/> > em 24/05/00.
18. JORNAL DA FRUTA, 1998. Extraído de < <http://www.iscc.com.br/jornaldafruta> > em 22/04/00.
19. JORNAL DA FRUTA, 1999. Extraído de < <http://www.iscc.com.br/jornaldafruta> > em 22/04/00.